COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 19 AOUT 1867.

PRÉSIDENCE DE M. CHEVREUL.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

HISTOIRE DES SCIENCES. — *Sur les Lettres de* Pascal; *par* **M. Chasles.**

« La Commission nommée par M. le Président, pour l'examen des papiers de Pascal, s'est réunie aujourd'hui, et M. Faugère s'y est trouvé. Je dois déclarer, avec l'autorisation de M. Faugère, qu'il n'a reconnu comme étant soit de Pascal, soit de Mme Perrier, soit de Jacqueline Pascal, aucune des pièces qui lui ont été présentées, et qu'en outre il regarde ces pièces comme étant toutes de la même main. Je ne dirai rien dans ce moment de la discussion qui s'en est suivie, et qui a été interrompue par l'heure de la séance. M. le Président doit prier M. Faugère de vouloir bien faire connaître à l'Académie, par une communication écrite, les considérations sur lesquelles il fonde son jugement. J'attendrai cette communication, qui, je le pense, aura lieu dans notre prochaine séance.

» J'ai fait connaître, dans la dernière séance, de nombreuses Lettres, une quarantaine au moins, émanées de divers personnages, et qui toutes prouvent la réalité des relations qui ont eu lieu entre Pascal et le jeune Newton, relations qui étaient connues des savants à cette époque. Je pourrai faire encore d'autres citations semblables, sans parler des nombreuses Lettres de Pascal à Newton, ni des nombreuses Lettres de celui-ci à Pascal

et à Rohault, Lettres que je publierai, puisque la demande formelle de M. Brewster m'en impose l'obligation.

» J'ajouterai que les correspondances très-variées dans lesquelles j'ai puisé les citations que je viens de rappeler ne consistent pas dans quelques Lettres seulement, et qu'au contraire les Lettres y sont parfois très-nombreuses, traitant de sujets très-différents. Il n'y en a pas moins de deux à trois cents de Montesquieu, sans compter des manuscrits inédits; autant de Labruyère, sans compter des pensées et des réflexions, et la Clef de ses *Caractères*, formée de centaines de petits feuillets.

» Un faussaire qui aurait fabriqué toutes ces Lettres, toutes ces pièces, pour prouver qu'il a existé des relations entre Pascal et Newton, aurait eu bien du talent, puisqu'il aurait fait tout à la fois du Pascal, du Newton, du Labruyère, du Montesquieu, du Leibnitz, du Malebranche, du Saint-Évremond (1), etc.

» Aussi, quelque affirmatives que soient les protestations de M. Faugère en faveur de Pascal, et de Sir David Brewster en faveur de Newton, je réitère à l'Académie l'assurance qu'elles ne font naître dans mon esprit aucun doute, et qu'elles ne me causent aucune inquiétude. Mais je regrette vivement, j'en conviens, d'avoir à m'occuper dans ce moment de cette polémique, que je n'avais pas prévue, parce que je pensais que la multiplicité des documents, qui avait fait ma conviction, porterait la lumière dans tous les esprits, et ne laisserait pas de place aux objections. »

« **M. Chevreul** pense que du moment où des Membres de la Commission déclarent, comme le fait M. Le Verrier, avoir besoin, avant de prononcer un jugement, de connaître des faits que M. Chasles considère comme étrangers à la question, il ne resterait plus à la Commission qu'à examiner les *écritures* pour savoir si elles sont ou ne sont pas de Pascal. Or M. Chevreul se déclare incompétent pour prononcer sur une telle question, sachant, d'après une célèbre expertise à laquelle il se livra avec Gay-Lussac en 1820 ou en 1821, dans l'affaire des héritiers Lesurques, les difficultés de tous genres qu'il faut surmonter avant d'avoir une conviction. Il pense donc que la Commission a fait tout ce qu'il était possible de faire. Il écrira à M. Prosper Faugère pour qu'il veuille bien écrire à l'Académie les raisons qu'il a de révoquer en doute l'authenticité des lettres de Pascal. »

---

(1) M'objectera-t-on que « le libraire Barbin demandait aux auteurs de lui envoyer du Saint-Évremond? »

« **M. Mathieu** présente à l'Académie, de la part du Bureau des Longitudes, la *Connaissance des Temps* de l'année 1869. Dans les Additions qui terminent ce volume, M. Delaunay a inséré les expressions numériques des trois coordonnées de la Lune qui résultent de sa théorie, et il les a comparées aux éléments qui servent de base à des Tables lunaires employées en Europe et en Amérique. »

« **M. Alph. de Candolle** présente un recueil des *lois de la nomenclature botanique*, qu'il a rédigé sur la demande du Comité chargé d'organiser le Congrès international de Botanique réuni à Paris, dans ce moment, par les soins de la Société botanique de France. Ce recueil est composé de soixante articles, disposés en chapitres et sections, selon leur nature, avec une introduction et un commentaire.

» J'ai eu pour but, dit M. de Candolle, d'exposer aussi clairement que possible les usages suivis en nomenclature par la plupart des botanistes modernes, de proposer quelques modifications à ces usages, et de préciser certains détails qui ont besoin d'être soumis à des règles pour obtenir plus de clarté. J'espère que la discussion dans le Congrès, après l'examen d'une Commission de savants de divers pays qui en fera connaître aujourd'hui même les résultats, aura pour effet d'améliorer mon travail et de le rendre plus acceptable par l'ensemble des botanistes. Je signalerai, comme un fait intéressant pour l'histoire de la science, la diminution régulière de la proportion des genres nouveaux dans la série des monographies qui constituent le *Prodromus systematis naturalis vegetabilium*, du moins dans les neuf volumes que j'ai publiés. Ces volumes, qui ont paru de 1844 à 1866, ont présenté, les trois premiers (VIII à X), $15\frac{1}{2}$ pour 100 de genres nouveaux ; les trois suivants, $10\frac{1}{2}$, et les trois derniers 7,3. Ainsi l'on approche d'une époque où tous les genres qui existent seront connus, ce qui diminuera certainement la fréquence des changements de noms génériques et spécifiques. La proportion des espèces nouvelles dans ces monographies successives a plutôt un peu augmenté. Elle a varié de 19 à $23\frac{1}{2}$ pour 100; d'où il résulte que les botanistes sont encore loin de connaître toutes les espèces. »

MÉMOIRES LUS.

PHYSIOLOGIE. — *Recherches sur l'électricité animale; par* **M. Schultz-Schultzenstein.**

(Commissaires : MM. Becquerel, Coste, Longet.)

« Les nouvelles recherches sur l'électricité animale que j'ai l'honneur de communiquer à l'Académie ont pour résultat de prouver que tout ce qu'on nomme électricité animale ne provient pas d'une action vitale des nerfs ou des muscles, et n'est autre chose qu'une électricité purement chimique ayant son origine dans le commencement et le progrès d'une décomposition chimique des parties animales disséquées, en contact avec l'air; elles montrent, de plus, que l'eau salée, tant par elle-même que par son contact avec des parties animales, est un électromoteur, de sorte que le prétendu courant musculaire n'est rien qu'un courant produit par une solution de sel ou des parties animales salées. On peut résumer le résultat de ces expériences en ces termes :

» 1. La supposition que le muscle vivant produit de l'électricité qui disparaît après la mort est une supposition erronée, ce qu'on voit par l'expérience où des aiguilles fichées dans les muscles du pied d'un animal vivant, et mises en communication avec les fils d'un galvanomètre, ne donnent pas la moindre trace d'électricité.

» 2. Des muscles détachés d'un animal fraîchement tué et en contact avec l'air font voir à un faible degré de l'électricité qui provient seulement de l'influence de l'oxygène sur la chair, influence qui même agit déjà quand les muscles retiennent encore quelque irritabilité; cette électricité ne cesse pas comme on l'admettait, mais augmente à mesure que la viande se gâte, devient acide et acquiert une mauvaise odeur; de manière que c'est la viande putride qui fait dévier le plus l'aiguille astatique.

» 3. Les fils du galvanomètre plongés dans l'eau salée font dévier fortement l'aiguille du galvanomètre.

» 4. La viande fraîche récemment salée devient plus électrique à mesure que le sel la pénètre plus profondément.

» 5. Toute viande anciennement salée, par exemple du bœuf, du porc, du poisson salé, est très-électrique.

» 6. Le sang vivant frais ne montre pas la moindre trace d'électricité. Le sang vieux et mort devient de plus en plus électrique à mesure que sa

putrescence est plus avancée. L'addition du sel de cuisine augmente instantanément l'électricité du sang.

» 7. Le derme nu de l'homme et des animaux devient plus électrique en se dépouillant de son épiderme, parce que les couches de l'épiderme mort forment un appareil galvanique. Les couches de l'épiderme détaché de la grenouille sont très-électriques. L'électricité du derme augmente par l'addition du sel ou de l'eau.

» 8. Les expériences physiologiques par lesquelles on croit prouver l'existence d'une électricité animale produite par l'action vitale des muscles ou des nerfs ne réussissent que par l'intervention du sel ou de l'eau salée; sans le sel elles ne réussissent pas. L'électricité produite dans ces expériences n'est donc pas une électricité animale, mais une électricité chimique provenant du sel. L'électricité animale est une illusion.

» 9. Le prétendu courant musculaire de l'homme n'est rien autre chose qu'un courant excité par le contact de l'eau salée avec la peau, où le sel agit comme électromoteur.

» 10. Dans les maladies et les organes malades l'électricité qui se dégage résulte d'une décomposition chimique. Ainsi la membrane muqueuse de la bouche, dans les maladies de l'estomac, devient électrique. Il se dégage encore beaucoup plus d'électricité dans les ulcères malins, par exemple dans les ulcères cancéreux, syphilitiques, scorbutiques et putrides, comme je l'ai fait voir dans mon Mémoire sur l'électricité dans les maladies (*Frorich's Tagesberichte über die Fortschritte der Natur- und Heilkunde;* 1851, 1 Band, S. 367, ainsi que dans l'ouvrage : *Leben*, *Gesundheit*, *Krankheit*, *Heilung*; Berlin, 1863, S. 325.)

» 11. Toutes les excrétions dépuratives de l'homme et des animaux sont électriques, principalement l'urine. L'électricité de l'urine est si forte qu'elle fait tourner l'aiguille du galvanomètre tout autour du cadran.

» 12. L'électricité des poissons dépend d'une sécrétion alcaline dans les cellules des organes électriques, qui agit de la même manière que l'urine. L'électricité une fois soustraite par le fil conducteur du galvanomètre a besoin d'une heure de temps pour se reproduire, elle ne dépend pas directement d'une influence nerveuse.

» 13. Dans tout dégagement d'électricité animale il y a donc quelque chose de semblable à ce qui se passe dans la fermentation et la putréfaction. Un commencement de décomposition chimique et des électromoteurs chimiques sont les conditions de l'électricité animale. »

PHYSIOLOGIE. — *Les battements du cœur et du pouls reproduits par la photographie; par* **M. Ch. Ozanam**. (Extrait.)

« Je vais expliquer en peu de mots par quel procédé j'ai réussi à réaliser au moyen d'un nouvel appareil enregistreur la reproduction photographique des mouvements du cœur et du pouls.

» Il fallait, pour arriver au but désiré : 1° reproduire artificiellement l'artère par un tube ou vaisseaux dont les parois fussent transparentes; 2° imiter le sang par une colonne liquide dont le niveau pût être influencé à chaque instant par l'impulsion sanguine, et qui, s'élevant ou s'abaissant dans le tube sans le mouiller ni colorer ses parois, lui laissât en même temps toute sa transparence; 3° inscrire la ligne ondulante représentée par la surface liquide, au moyen d'un appareil curseur portant un papier ou verre préparé prêt à recevoir l'impression de la lumière partout où le niveau abaissé du liquide lui permettrait de parvenir ; 4° renfermer ces divers éléments dans une chambre noire disposée convenablement pour l'opération. Ces quatre conditions ont été obtenues dans l'appareil que j'ai l'honneur de soumettre à l'Académie. Une petite chambre noire de 30 centimètres de long sur 10 de haut et 3 d'épaisseur renferme tout l'instrument..... Vers le milieu de la longueur, un petit écran curseur couvre et découvre à volonté une fente longitudinale, verticale, très-étroite, par laquelle seule la lumière doit pénétrer. C'est le long de cette fente que se place l'artère artificielle et transparente, composée d'un tube de verre dont la cavité, large de 1 millimètre, renferme du mercure pour simuler le sang.

» L'extrémité inférieure du tube, évasée en un petit réservoir pyramidal, s'applique directement sur l'artère ou sur le cœur. Une membrane de caoutchouc vulcanisé, très-mince, fixée au pourtour du réservoir, maintient le mercure et lui permet d'osciller librement à chaque impulsion artérielle....

» Ce tube peut être disposé de diverses manières, tantôt droit et de 10 centimètres seulement de longueur, tantôt coudé à angle, pour que le réservoir puisse plus facilement se fixer sur le cœur ou le pouls. Tantôt, enfin, le réservoir et le tube peuvent être séparés l'un de l'autre, et réunis par un tube intermédiaire en caoutchouc permettant toutes les évolutions, toutes les positions désirables. Une seule condition est nécessaire, c'est que la pression de l'artère contre le réservoir de mercure fasse monter celui-ci au point d'affleurement de la fente verticale pratiquée dans la chambre noire, et que

le tube de caoutchouc ne dépasse pas 25 à 30 centimètres de longueur pour conserver sa sensibilité.

» L'*appareil curseur* que j'ai employé n'est autre que celui employé déjà par le Dr Marey dans son sphygmographe, et construit par M. Bréguet; je l'ai employé d'abord parce qu'il était tout fait, mais je fais composer en ce moment un nouvel appareil beaucoup plus perfectionné et mieux adapté au sujet.

» La plaque photographique parcourt environ 1 centimètre par seconde; l'image produite peut être sans difficulté amplifiée de 2, 4, 15 diamètres au foyer du mégascope; une seule pulsation occupe dès lors un espace de 15 centimètres....

» Les épreuves schématiques jointes à cette Note représentent : la première, le pouls normal d'un homme vigoureux, âgé de quarante-huit ans; la deuxième et la troisième, le pouls d'un homme de quarante-trois ans, prises l'une dans un moment d'excitation, l'autre dans le calme; la quatrième, le pouls d'un homme de quarante-deux ans; la cinquième, le pouls d'une demoiselle de vingt-cinq ans, mince et délicate; la sixième, le pouls d'une jeune fille de vingt ans; et la septième, celui de sa sœur, âgée de dix-huit ans.

» Les autres images, agrandies et dessinées au mégascope à 10 et 15 diamètres, permettent d'apercevoir de nouveaux détails, notamment les trois ondulations du pouls.

» En effet, dans ces images, il nous est déjà facile de saisir un des caractères particuliers du pouls, le dicrotisme, sur lequel je désire plus spécialement attirer l'attention aujourd'hui.

» Le *dicrotisme*, c'est-à-dire le battement double, a été décrit par le Dr Marey comme un état normal du pouls; avant l'invention du sphygmographe, on ne pouvait l'observer que dans quelques cas pathologiques, comme précurseur des hémorrhagies.

» Notre schéma photographique vient corroborer l'assertion de mon savant confrère, mais en même temps résout la question d'une manière plus complète. Il montre, en effet, que le pouls naturel est non-seulement *dicrote*, mais *triple* dans certains cas; en effet, après être monté d'un seul bond au sommet de l'échelle, il redescend par trois chutes successives au niveau inférieur. D'après mes observations, déjà nombreuses, la première ondulation correspondrait à l'impulsion du cœur gauche; la deuxième serait due à l'impulsion du cœur droit; la troisième est-elle due à l'élasti-

cité des artères ou à la contraction des oreillettes? c'est ce qui n'est pas encore démontré.... »

M. **Zaliwski-Mikorski** lit une Note ayant pour titre : « Gravitation et électricité ». L'auteur présente cette nouvelle communication comme « apportant la preuve de la gravitation par l'électricité, d'après la méthode *à posteriori* expérimentale. »

(Renvoi à la Commission nommée pour de précédentes communications de l'auteur sur le même sujet.)

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

« M. **Conté** adresse un supplément à sa Note sur la pathogénie de la vigne dont une analyse a été donnée dans le *Compte rendu* de la séance précédente.

» Afin, dit-il, d'apprécier par des chiffres les effets produits par la flexion horizontale de la branche à fruits comme cause de son *affaiblissement*, et par conséquent comme cause aussi de sa plus grande aptitude à contracter l'oïdium, j'ai comparé entre elles une rangée à long courson couché et une rangée à coursons courts et à pampres fixés verticalement. Dans la première rangée, chaque cep a ordinairement de 9 à 12 bourgeons, la seconde n'en a que 6 ou 7. Ces deux rangées à taille différente sont placées à 4 mètres l'une de l'autre; la rangée à branche à fruits couchée compte 41 ceps oïdiés sur 51 dont se compose la rangée, tandis que les ceps à coursons droits et courts ne comptent que 9 malades sur 46 ceps... »

(Renvoi, comme la précédente communication, à la Section d'Économie rurale.)

M. C. **Saix** adresse un deuxième supplément à sa Note intitulée : « Mode de cristallisation du carbone déterminant la formation du diamant ».

Dans cette nouvelle communication, l'auteur s'est proposé de répondre d'avance à quelques objections qu'on pourrait faire à sa théorie à l'occasion des diamants noirs.

(Renvoi à l'examen des Commissaires désignés dans la séance du 8 avril dernier : MM. Pouillet, Balard, Delafosse, Fizeau.)

M. Kaufmann soumet au jugement de l'Académie un Mémoire sur l'influence mécanique de l'air dans quelques fonctions physiologiques où on ne la fait pas d'ordinaire intervenir.

« Pour reconnaître, dit l'auteur, l'influence mécanique exercée sur diverses parties de l'organisme par la pression de l'air, j'ai institué des expériences aérométriques, les unes dans lesquelles je mesurais les oscillations produites dans divers états physiologiques ou pathologiques par la variation de pesanteur de l'atmosphère, les autres dans lesquelles j'ai produit artificiellement ces variations. Celles dont je soumets aujourd'hui les résultats à l'Académie se rapportent aux diverses périodes de la génération chez les Mammifères, depuis le moment de la conception jusqu'à l'accomplissement du part. »

(Renvoi à la Section de Médecine et de Chirurgie.)

M. Cornill Woestyn présente une Note ayant pour titre : « Sur l'influence de la température de la source de chaleur dans l'ébullition des liquides sucrés ».

(Commissaires : MM. Payen, Peligot, Thenard.)

M. Turrier adresse, de Saint-Remy de Provence, une Note sur un élixir de sa composition qui a, dit-il, été administré avec grand succès dans le choléra; il y a joint diverses attestations de médecins relatives, les unes au mode de préparation du remède, les autres aux effets qu'on en a obtenus.

(Renvoi à la Commission du legs Bréant.)

CORRESPONDANCE.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur la température des eaux courantes.* Note de **M. Ch. Grad**, présentée par M. Becquerel.

« Dans deux communications antérieures, j'ai eu l'honneur d'entretenir l'Académie de la distribution de la pluie en Alsace et du rapport qui existe entre le débit de l'Ill et les eaux météoriques tombées dans son bassin : aujourd'hui je viens lui soumettre le résultat de mes observations sur la température des eaux courantes de la même région. Ces observations, répétées deux fois par jour, à 7 heures du matin et à 4 heures du soir, ont été

faites surtout sur les eaux de la Fecht. La Fecht est une rivière de nature torrentielle, issue, dans les hautes Vosges, des flancs du Hohnech et du Rothenbach, à plus de 1000 mètres au-dessus du niveau de la mer, et qui se jette dans l'Ill à Illhæuseren, après un cours de 48 kilomètres. Pendant plus de la moitié de son cours, la rivière coule au fond d'une vallée aux versants granitiques. Son débit varie chaque année de 1 à 50 mètres cubes. En été, la majeure partie de ses eaux, dont le volume ne descend pas au-dessous de 1 mètre cube par seconde, passe en amont de Turckheim dans le canal de dérivation du Logelbach, à 235 mètres d'altitude et à une trentaine de kilomètres de ses sources. C'est près de ce point que j'ai fait les observations dont voici le résultat comparé à la température de l'air à la même station :

1866-1867.	MAXIMUM.	MINIMUM.	MOYENNE.	AIR.
	o	o	o	o
Juillet 1866	23,5	13,5	17,5	22,6
Août	18,6	12,6	15,3	22,1
Septembre	18,6	10,2	14,6	14,3
Octobre	16,9	7,0	10,9	10,3
Novembre	11,0	3,2	7,3	6,9
Décembre	5,6	3,1	4,2	— 1,7
Janvier 1867	9,6	— 0,2	3,4	0,7
Février	9,4	3,6	6,5	7,2
Mars	10,5	3,8	7,8	6,0
Avril	13,8	4,7	9,3	12,2
Mai	21,5	8,2	13,2	15,8
Juin	22,8	9,8	16,1	19,2
Hiver	9,6	— 0,2	4,7	2,1
Printemps	21,5	4,7	10,1	11,3
Été	23,5	9,8	16,3	21,3
Automne	18,6	3,2	10,9	10,5
Année	23,5	— 0,2	10,5	11,3

» Selon ces chiffres, la température moyenne de l'eau a été de 10°,5 centigrades, inférieure par conséquent de 0°,8 à la température moyenne de l'air à Turckheim. La différence entre la température la plus basse et la plus élevée de l'année a été de 23°,7. La plus grande variation mensuelle s'est élevée, en mai, à 13°,3, et la plus grande variation diurne a atteint

7°,6, le 14 juillet. L'élévation de la température de l'air, qui a atteint, à Turckheim, 11°,3, soit 1°,2 de plus que le climat de Colmar pendant la même année, provient de l'exposition de la première station située au midi, au pied de collines granitiques qui l'abritent contre les vents du nord. Sans cette circonstance, la température des eaux de la Fecht serait supérieure à la moyenne annuelle de l'air, comme le démontrent les observations suivantes, recueillies par M. Bertin, sur la température du Rhin, au pont de Kehl, et celle de l'Ill, à Strasbourg :

1850 à 1859.	RHIN AU PONT DE KEHL.		ILL A STRASBOURG.	
	Eau.	Air.	Eau.	Air.
	°	°	°	°
Janvier	3,1	1,0	2,8	— 0,2
Février	3,5	2,5	3,5	1,0
Mars	5,7	5,3	5,9	4,3
Avril	9,5	10,8	10,9	10,3
Mai	12,8	14,3	14,8	14,5
Juin	19,2	19,2	18,6	19,8
Juillet	19,2	20,7	20,4	21,7
Août	19,1	19,7	20,2	20,9
Septembre	16,5	15,4	15,8	15,7
Octobre	12,9	10,8	12,2	10,7
Novembre	7,0	4,6	5,7	3,4
Décembre	4,5	1,8	3,3	0,8
Hiver	3,7	1,8	3,2	0,5
Printemps	9,3	10,1	10,2	9,7
Été	18,5	19,9	19,7	20,8
Automne	12,1	10,3	11,2	9,9
Année	10,9	10,5	11,2	10,2

» En résumé, les observations faites dans le Rhin, l'Ill et la Fecht, comparées à la température de l'air, montrent que l'eau s'échauffe et se refroidit moins vite que l'air; que la température de l'eau atteint son maximum et son minimum après le minimum et le maximum de l'air; que l'amplitude des oscillations est moins grande pour l'eau que pour l'air; que, pour l'eau, ces variations sont plus fortes en été qu'en hiver, plus considérables par un temps serein qu'avec un ciel couvert, et diminuent dans un même

bassin à mesure que son débit augmente. Ajoutons que dans la Fecht les pluies abaissent la température des eaux courantes en été, et en hiver elles l'élèvent. »

CHIMIE ORGANIQUE — *Sur les monamines dérivées des aldéhydes.* Note de M. **Hugo Schiff**, présentée par M. Wurtz.

« L'action de l'ammoniaque sur les aldéhydes aromatiques donne lieu, comme on sait, à la formation des hydramides. Il y a trois ans que j'ai appliqué cette réaction à quelques aldéhydes de la série des corps gras et que j'ai obtenu l'hydrœnanthamide $N^2(C^7H^{14})^3$ et un corps analogue de la série amylique. Depuis ce temps, je me suis occupé de l'action de l'ammoniaque sur l'aldéhyde acétique, réaction qui fait naître des substances différentes d'après les conditions variées. L'aldéhyde, exposée pendant six mois à l'action d'une solution d'ammoniaque dans l'alcool absolu, donne un liquide brunâtre. Ce liquide, distillé à la température de 60 à 70 degrés, fait passer de l'ammoniaque, accompagnée d'une autre base très-volatile, douée d'une odeur de conine décomposée, soluble dans l'eau et de la composition C^6H^9N ou C^6H^7N (picoline). Le résidu de la distillation est une matière résineuse. Purifiée, elle se présente comme une poudre jaune de propriétés basiques prononcées, se combine avec une molécule d'acide sulfurique, avec une ou deux molécules d'acide chlorhydrique, et forme un chloroplatinate cristallisé. L'analyse de cette base a conduit à la formule $N^2(C^2H^4)^3$. Elle n'a pu être obtenue à l'état de pureté parfaite, parce qu'elle se décompose très-facilement avec l'eau et avec les acides d'après l'équation

$$C^6H^{12}N^2, 2HCl + H^2O = NH^4Cl + C^6H^{11}NO, HCl.$$

La base nouvelle $C^6H^{11}NO$, séparée de son chlorhydrate, est une substance amorphe, d'un jaune obscur, soluble dans l'eau. Cette base, selon ses réactions avec les acides et avec le perchlorure de phosphore, et selon la composition des sels, ne peut être considérée comme un hydrate d'ammonium. La base se comporte comme une monamine tertiaire, et elle peut être dérivée de l'acétylure ammonique, si l'on considère ce dernier comme le dérivé éthylidénique correspondant à l'oxyéthylénamine de M. Wurtz :

$$\underbrace{N\left\{\begin{matrix}C^2H^4OH\\H\\H\end{matrix}\right.}_{\text{Aldéhyde ammonique.}} + 2C^2H^4O = 2H^2O + \underbrace{N\left\{\begin{matrix}C^2H^4OH\\C^2H^3\\C^2H^3\end{matrix}\right.}_{\text{Nouvelle base.}}$$

Elle se forme, en effet, si l'on expose une solution alcoolique d'aldéhyde ammonique, ajoutée d'aldéhyde, à une température de 50 à 60 degrés. Si l'on décompose l'aldéhyde par l'ammoniaque alcoolique à 100 degrés, alors il se forme deux autres bases $C^{10}H^{15}NO$ et $C^{8}H^{13}NO$, qui ressemblent à la base $C^{6}H^{11}NO$ et ont sans doute une constitution analogue. La base $C^{8}H^{13}NO$ a déjà été observée par MM. Heintz et Wislicenus.

» La hydrœnanthamide $N^{2}(C^{7}H^{12})^{3}$ se décompose facilement avec l'eau bouillante et donne le composé $N(C^{7}H^{13})^{2}(C^{7}H^{14}OH)$, qui distille mais qui n'a plus de propriétés basiques.

» A ces bases se rapprochent le valéral ammonique et le trioxyamylidène de M. Erdmann, auxquels je donnerais les formules

$$N\left\{\begin{array}{l}C^{5}H^{10}OH\\H\\H\end{array}\right. \qquad N\left\{\begin{array}{l}C^{5}H^{10}OH\\C^{5}H^{10}OH\\C^{5}H^{10}OH\end{array}\right.$$

La réaction est un peu différente pour l'acroléine. Une molécule d'ammoniaque s'y combine directement, et la combinaison produite se décompose en même temps avec une autre quantité d'acroléine

$$2N\left\{\begin{array}{l}C^{3}H^{4}OH\\H\\H\end{array}\right. + 2C^{3}H^{4}O = 2H^{2}O + N^{2}\left\{\begin{array}{l}2(C^{3}H^{4}OH)'\\2C^{3}H^{4''}\end{array}\right.$$

Cette base ressemble à celles dérivées de l'aldéhyde acétique. La formation des sels procède avec plus de difficulté, mais le chloroplatinate se forme facilement.

» La décomposition des aldéhydes ammoniques par l'eau m'a conduit à l'étude de la décomposition par l'hydrogène sulfuré. On sait que l'aldéhyde acétique en ces conditions fait naître la thialdine. L'action du sulfhydrate ammonique saturé sur les aldéhydes acrylique et œnanthique nous a donné les bases correspondantes

$$\underbrace{C^{9}H^{13}NS^{2}}_{\text{Acrothialdine.}} \qquad \underbrace{C^{21}H^{43}NS^{2}}_{\text{Œnanthothialdine.}}$$

Les thialdines acétique et acryliques sont des corps cristallisés qui se prêtent peu à l'étude des réactions; la thialdine œnanthique, au contraire, est un corps liquide qui pèse 0,896 à 24 degrés, qui ne distille pas sans décomposition, mais qui forme un sulfate et un chlorhydrate bien cristallisé. Avec ce corps, j'ai pu étudier les actions de l'eau à température élevée, de l'anhy-

dride sulfureux, de l'acide iodhydrique, de l'iode, des éthers iodhydriques, des aldéhydes et du perchlorure de phosphore. Ces études font connaître que les thialdines sont des monanimes tertiaires (Hofmann), dans lesquelles les trois atomes d'hydrogène typique ne sont pas substitués par un seul radical trivalent, mais par trois radicaux qui contiennent le soufre sous forme de sulfhydrile (SH), comme les bases oxygénées citées plus haut contiennent l'oxygène à l'état d'oxydrile (OH). Les thialdines, dérivées des aldéhydes C^nH^mO, ont la formule générale

$$N\begin{cases}C^nH^mSH\\C^nH^mSH\\C^nH^{m-1}\end{cases}, \text{ par exemple l'œnanthique : } N\begin{cases}C^7H^{14}SH\\C^7H^{14}SH\\C^7H^{13}\end{cases}$$

et, de la même manière, on formulera les thialdines acétique, acrylique, valérique, benzoïque et la thiacétonine. Ces composés représentent des bases aldéhydiques sulfurées, qui peuvent être comparées dans un certaine manière aux bases dioxyéthyléniques de M. Wurtz.

» La carbothialdine et la carbothiacétonine sont des corps analogues et ont peut-être les formules

$$N^2\begin{cases}C^{IV}\\C^2H^4SH\\C^2H^4SH\end{cases} \qquad N^2\begin{cases}CS''\\C^3H^{6''}\\2(C^3H^6SH)'\end{cases}$$

» Les thialdines et les bases aldéhydiques oxygénées, distillées avec la chaux potassée, donnent des bases liquides volatiles, en partie solubles dans l'eau, et de réaction alcaline. Ces bases se rapprochent de celles que M. Anderson a extraites de l'huile animale qu'on obtient par la distillation sèche des os. »

CHIMIE. — *De l'influence des divers rayons colorés sur la décomposition de l'acide carbonique par les plantes.* Note de **M. L. Cailletet**, présentée par M. H. Sainte-Claire Deville.

« On a remarqué depuis longtemps que les parties vertes des végétaux, exposées aux rayons directs du soleil, jouissent de la propriété de décomposer l'acide carbonique contenu dans l'air et de dégager une quantité à peu près équivalente d'oxygène. Dans l'obscurité un phénomène inverse se produit, l'oxygène de l'air est absorbé, et il se dégage de l'acide carbonique qui provient de l'oxydation d'une partie du carbone de la plante.

» Depuis Priestley, qui constata le premier que les végétaux exposés aux

rayons directs du soleil purifiaient l'air vicié par la respiration des animaux, un grand nombre de travaux remarquables, et en dernier lieu ceux de M. Boussingault, ont été publiés sur cette importante fonction de la vie végétale.

» Dans les expériences que j'ai entreprises en vue de déterminer l'action plus ou moins active des divers rayons colorés, sur la décomposition de l'acide carbonique par les végétaux, je me suis attaché à me placer autant que possible dans les conditions où la nature opère.

» J'ai dû disposer mes appareils en verre coloré de manière à diminuer par un tirage d'air l'élévation considérable de la température qui se produirait dans des vases clos exposés aux rayons directs du soleil.

» J'ai observé, en effet, que sous une cloche en verre rouge la température peut s'élever au-dessus de 70 degrés.

» Je me suis assuré par des expériences préalables qu'en prenant quelques précautions, les feuilles détachées agissent sur les mélanges gazeux comme si elles adhéraient encore à la plante qui les a produites; j'ai constaté également, afin de rendre les résultats de mes expériences comparables, que des feuilles d'une même plante et de surfaces égales décomposent sensiblement les mêmes quantités d'acide carbonique lorsqu'elles agissent sur des mélanges gazeux identiques exposés à une même source lumineuse.

» L'absorption de l'acide carbonique et le dégagement de l'oxygène plus ou moins mélangé d'azote appartient exclusivement aux parties vertes des végétaux; mais il est indispensable que ces organes soient intacts, car en les écrasant, ou simplement en les froissant, on détruit sans retour cette propriété. En découpant avec soin une feuille en fragments très-petits, on voit encore l'action décomposante subsister, car chaque partie contenant tous les éléments anatomiques agit comme une feuille entière. Une température de + 10 à 15 degrés est nécessaire à la manifestation de l'action décomposante, mais les rayons de chaleur obscure ne sont pas suffisants pour la produire. J'ai pu m'en assurer au moyen d'un appareil que je dois à l'habileté de MM. Alvergniat frères.

» Cet appareil est formé de deux éprouvettes concentriques en verre incolore, soudées par leur base. Dans l'espace compris entre ces deux vases de diamètre différent est renfermée une dissolution concentrée d'iode dans du sulfure de carbone. Sous cet écran, perméable seulement à la chaleur obscure, on peut s'assurer que l'acide carbonique placé dans l'éprouvette centrale n'est nullement décomposé par les feuilles, malgré l'action prolongée des rayons solaires.

» Les divers rayons colorés ont au contraire une action spéciale et plus ou moins active sur la dissociation de l'acide carbonique (1). En plaçant sous des cloches en verre coloré des tubes contenant des feuilles d'une même plante égale en surfaces, et un même mélange gazeux, on trouve indécomposées, après huit ou dix heures d'exposition au soleil, les quantités d'acide carbonique qui figurent au tableau ci-dessous :

	AIR MÉLANGÉ D'ACIDE CARBONIQUE			OBSERVATIONS.
	à 18 p. 100.	à 21 p. 100.	à 30 p. 100.	
Iode dissous dans le sulfure de carbone.	18	21	30	Le papier photographique ne noircit pas.
Verre vert.	20	30	37	Le chlorure d'argent se colore lentement.
» violet.	18	19	28	Le papier noircit tr.-rapidement
» bleu.	17	16,50	27	Le papier noircit tr.-rapidement
» rouge.	7	5,50	23	Ni le papier ni le chlorure d'argent additionné de nitrate ne noircissent.
» jaune.	5	1	18	Le papier ne noircit pas.
» dépoli.	0	0	2	Le papier se colore rapidement.

» L'examen de ce tableau démontre que les rayons calorifiques, ainsi que les rayons chimiques, sont sans action sur l'étrange dissociation de l'acide carbonique par les végétaux qui s'accomplit dans des conditions tout à fait différentes de celles où nous savons la produire dans nos laboratoires; mais les forces qui déterminent cette décomposition agissent sur les éléments de ce corps composé, dissous dans les liquides de la feuille, et nous devons avouer notre entière ignorance de l'état où sont ces éléments dans la dissolution. Il semble, à l'inspection des nombres consignés dans le tableau, que les couleurs les plus actives au point de vue chimique sont celles qui favorisent le moins la décomposition de l'acide carbonique.

» Je dois surtout insister sur l'action toute spéciale et complétement imprévue de la lumière verte, soit que cette couleur soit obtenue par un verre, par des feuilles de végétaux, ou par des dissolutions colorées. Sous

(1) Les fleurs et les feuilles sensibles à la lumière ne semblent cependant pas influencées par les rayons diversement colorés.

cette influence l'acide carbonique n'est nullement décomposé, une nouvelle quantité de gaz acide semble au contraire produite par les feuilles.

» En plaçant, en effet, sous une cloche en verre vert, éclairée par les rayons directs du soleil, une éprouvette contenant de l'air pur et une feuille, on obtient, après quelques heures, une quantité d'acide carbonique peu inférieure à celle qui serait produite par les mêmes feuilles dans l'obscurité absolue.

» C'est probablement en raison de cette singulière propriété de la lumière verte, qui doit produire au bout de peu de temps l'étiolement des plantes sur lesquelles elle agit, que la végétation est généralement languissante et chétive sous les grands arbres, quoique l'ombre qu'ils portent soit souvent peu intense.

» Les résultats de mes expériences concordent avec les conclusions du beau travail publié par MM. Cloëz et Gratiolet sur la végétation des plantes submergées (1). J'ai pu seulement, en opérant sur des mélanges gazeux, constater la curieuse propriété des rayons verts, que ces auteurs n'avaient pu soupçonner en raison de la nature de leurs recherches spéciales. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur les étoiles filantes de ce mois, maximum des* 9, 10 *et* 11 *août* 1867; *par* **MM. COULVIER-GRAVIER** *et* **CHAPELAS-COULVIER-GRAVIER.**

« Nous avons l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie des Sciences les résultats de nos observations d'étoiles filantes apparues durant le maximum des 9, 10 et 11 août de cette année.

DATES.	DURÉE des observations.	NOMBRE des étoiles.	CIEL VISIBLE.	HEURES moyennes des observations.	NOMBRE horaire à minuit.	MOYENNE du nombre horaire à minuit.	MOYENNE générale des 9,10,11 août
1867.	h m			h m			
Août 5	1,00	11	4,7	10,00	16,2		
9	2,00	33	Lune	10,45	37,0	33,7	
	2,75	113	9,0	1,37	30,5		
10	2,50	63	Lune et nuages	11,30	47,3	49,9	37,4
	1,50	49	1,0	1,52	52,6		
11	3,50	62	Lune	12,0	32,2	28,7	
	1,25	39	6,5	2,22	25,1		

(1) *Annales de Chimie et de Phys.*, 3e série, t. XXXII, p. 41.

» Il résulte de l'examen de ce tableau que, dès le 5 août, le nombre horaire moyen ramené à minuit par un ciel serein, c'est-à-dire corrigé de l'influence de la Lune et de la présence des nuages, était de 16 étoiles $\frac{2}{10}$, pour devenir de 33,7 le 9 août; de 49,9 le 10, et de 28,7 le 11. Ce qui donne pour ces trois dernières nuits une moyenne de 37,4. On trouve donc sur l'année dernière une diminution de 2 étoiles $\frac{3}{10}$.

» Enfin, si l'on se reporte à 1848, qui avait donné pour nombre horaire moyen à minuit 110 étoiles, on voit que la marche descendante du phénomène a continué d'une manière très-sensible jusque entre cette époque et aujourd'hui. Car on peut constater une diminution de 72 étoiles $\frac{6}{10}$ au nombre horaire moyen à minuit. Des observations ultérieures feront connaître les suites de cet intéressant et mystérieux phénomène. »

M. Jullien adresse une Lettre relative à sa Note du 5 août dernier, qu'il croit avoir été renvoyée par erreur à l'examen de la Section de Chimie. Suivant lui elle n'est pas de nature à devenir l'objet d'une décision de la Section, et n'a pour but que de provoquer une simple déclaration de M. Chevreul, savoir : si c'est volontairement ou par oubli que dans sa communication du 22 juillet il a omis (p. 137) de rattacher aux affinités capillaires, comme il l'avait fait autrefois dans sa « Mécanique chimique », les phénomènes que présente un solide qui s'unit à un corps solide sans changement apparent de forme. « M. Chevreul, poursuit l'auteur de la Lettre, ne refu-
» sera pas de dire s'il persiste dans son opinion antérieure ou s'il reconnaît
» que seul contre tous j'ai donné l'explication de la trempe. »

« M. Chevreul, dans la séance du 19 août, n'a connu la Lettre de M. Jullien que par l'extrait (imprimé ci-dessus) que M. le Secrétaire lui a communiqué au moment de la lecture de la Correspondance.

» Aujourd'hui, 21 août, après avoir lu la Lettre en son entier, il juge superflu de reproduire ce qu'il a dit dans la séance du 19, et il ajoute que ne concevant rien à la question de M. Jullien, il est dans l'impossibilité d'y répondre. »

M. Pelatan prie l'Académie de vouloir bien se faire faire un Rapport sur un opuscule qu'il a publié il y a près de vingt ans sous le titre de : « La Science en défaut ». Il croit avoir relevé dans cet écrit une erreur grave sur un point de physique qui depuis cette époque n'a pas cessé d'avoir cours dans l'enseignement public, et qui sans doute en disparaîtrait bientôt si la

réfutation qu'il a donnée obtenait l'approbation de la Commission chargée de l'examen.

On fera savoir à M. Pelatan que sa demande ne peut être prise en considération : un article du Règlement s'y oppose et ne permet pas qu'un ouvrage écrit en français et publié en France devienne l'objet d'un Rapport.

La séance est levée à 5 heures. C.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 19 août 1867, les ouvrages dont les titres suivent :

Connaissance des temps ou des mouvements célestes pour l'an 1869, publiée par le Bureau des Longitudes. Paris. 1867; 1 vol. grand in-8°. (Présenté par M. Mathieu.)

Lois de la nomenclature botanique rédigées et commentées; par M. Alph. DE CANDOLLE. Paris, 1867; br. in-8°.

Traité élémentaire de chimie expérimentale et appliquée; par M. J. JACOB. Paris, sans date; 1 vol. in-12. (Présenté par M. Chevreul.)

Mémoires de l'Académie des Sciences, Agriculture, Arts et Belles-Lettres d'Aix; t. IX (2e partie). Aix, 1867; 1 vol. in-8°. (2 exemplaires.)

L'hiver à Cannes, les bains de mer de la Méditerranée, les bains de sable; par M. A. BUTTURA. Paris et Cannes, 1867; 1 vol. in-8° cartonné.

Premières notions de météorologie et de physique du globe; par M. F. HÉMENT. Paris, 1868; in-12. (Présenté par M. Blanchard.)

Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles, t. IX, n° 57. Lausanne, 1867; br. in-8°.

De la guérison durable des rétrécissements de l'urèthre par la galvanocaustique chimique; par MM. F. MALLEZ et A. TRIPIER. Paris, 1867; br. in-8°.

Des types naturels en zoologie; par M. A. SANSON. Paris, sans date; br. in-8°. (Extrait du *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie* de M. Ch. Robin.)

Notes d'anatomie et de physiologie comparées; par M. Paul BERT. Paris, 1867; br. grand in-8°.

Recherches sur les mouvements de la Sensitive (Mimosa pudica, Linn.). Paris, 1867; br. grand in-8°.

La Science en défaut ou les erreurs de l'enseignement moderne universitaire sur la pression atmosphérique et le vide; par M. E.-S. PELATAN. Marvejols, sans date; br. in-8°.

Thelopsis, Belonia, Weitenwebera et Limboria, quatuor Lichenum angiocarpeorum genera recognita iconibusque illustrata a Sancto GAROVAGLIO. *Penitiores partes microscopio investigavit iconesque confecit* J. GIBELLI. Mediolani, MDCCCLVII; in-4°.

Manzonia cantiana novum Lichenum angiocarporum genus propositum atque descriptum; auctore Sancto GAROVAGLIO. *Penitiores Lichenis partes microscopio investigavit iconibusque illustravit* J. GIBELLI. Mediolani, MDCCCXVI; in-4°.

Tentamen dispositionis methodicae Lichenum in Longobardia nascentium...; auctore Sancto GAROVAGLIO, *auct. operis iconogr.* J. GIBELLIO. Mediolani, MDCCCXVI; in-4°.

Memorie... *Mémoires de l'Institut royal Vénitien des Sciences, Lettres et Arts*, t. XII, 1re, 2e et 3e parties; t. XIII, 1re et 2e parties. Venise, 1865 à 1867; 5 vol. in-4°.

Atti... *Actes de l'Institut Vénitien des Sciences, Lettres et Arts,* t. X, 3e série, cahiers 5 à 10; t. XI, 3e série, cahiers 1 à 10; t. XII, 3e série, cahiers 1 à 5. Venise, 1864 à 1867; 19 br. in-8°.

Atti... *Actes de l'Athénée Vénitien,* t. II, 2e série, livr. 3 et 4. Venise, 1865; 2 br. in-8°.

Atti... *Actes de l'Académie royale des Sciences de Turin,* t. Ier, liv. 3 à 7, janvier à juin 1866; t. II, livr. 1 à 3, novembre 1866 à février 1867. Turin, 1866 et 1867; 8 br. grand in-8°.

Memorie... *Mémoires de l'Académie royale des Sciences de Turin,* 2e série, t. XXII. Turin, 1865; 1 vol. in-4° avec planches.

Giornale... *Journal des Sciences naturelles et économiques*. T. II, 1866, fascicules 2, 3 et 4. Palerme, 1866; 1 vol. in-4° avec planches.

(*La suite du* Bulletin *au prochain numéro.*)